



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑩ DE 41 40 787 C 1

⑤⑦ Int. Cl. 5:
B 29 B 7/74
B 29 B 7/76
B 29 C 45/16

②① Aktenzeichen: P 41 40 787.3-16
②② Anmeldetag: 11. 12. 91
④③ Offenlegungstag: —
④⑤ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 18. 3. 93

DE 41 40 787 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:
Klöckner Ferromatik Desma GmbH, 7831
Malterdingen, DE

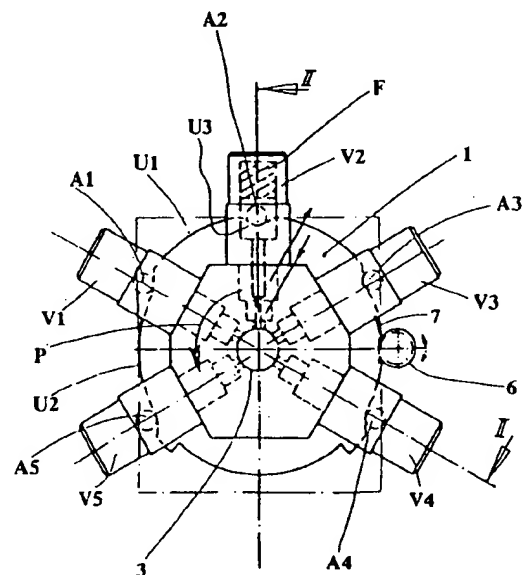
⑦② Erfinder:
Settiner, Manfred, Dipl.-Ing., 5511 Ockfen, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 26 02 669 A1
DE 91 03 853 U1

⑤④ Steuermechanismus für Ventile zur gleichzeitigen Zuführung von verschiedenen Kunststoff- und gegebenenfalls Farbkomponenten in die Mischkammer eines Mischkopfes

⑤⑦ Um der Mischkammer des Mischkopfes einer Spritzgießmaschine gleichzeitig mehrere Kunststoff- und/oder Farbkomponenten zuführen zu können, sind sternförmig um die Mischkammer die entsprechenden Ventile angeordnet, die mit Federn in ihrer Schließstellung gehalten werden. Zum Öffnen der Ventile ist coaxial zur Achse der Mischkammer und um diese drehbar eine Steuerscheibe (1) angeordnet, die auf ihrem Umfang Bereiche aufweist, welche der Mischkammerachse radial näher (U2, U3) oder radial entfernter liegen (U1), wobei die Ventilstangen der Ventile (V1, V2, V3, V4, V5) beim Drehen der Steuerscheibe (1) durch die radial entfernter liegenden Bereiche (U1) gegen die Kraft der Ventillfedern vom Ventilsitz abgehoben und dadurch die Ventile (V1, V2, V3, V4, V5) geöffnet werden.



DE 41 40 787 C 1

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Steuermechanismus für Ventile zur gleichzeitigen Zuführung von verschiedenen Kunststoff- und gegebenenfalls Farbkomponenten in die Mischkammer eines Mischkopfes, wobei die Ventile winkelfersetzt um die Achse der Mischkammer herum angeordnet sind und Ventilstangen aufweisen, die unter der Wirkung von zugeordneten Federn in ihre Schließstellungen und gegen die Wirkung dieser Federn in ihre Öffnungsstellungen verschiebbar sind.

Steuermechanismen der eingangs genannten Art sind bekannt. Dabei werden im allgemeinen mehrere Kunststoffkomponenten mit oder ohne Farbkomponenten dadurch in die Mischkammer eingeführt, daß die die Zuführung der Kunststoff- und Farbkomponenten steuernden Ventile möglichst gleichzeitig geöffnet werden. Dies trifft insbesondere bei einer Einzelsteuerung der Ventile durch die zugehörigen Steuermechanismen auf Schwierigkeiten, weil die exakte Synchronisierung der Steuervorgänge kritisch sein kann.

Es sind zwar auch schon Steuermechanismen bekannt, bei denen je ein Ventilpaar mittels eines Doppelhebels über einen gemeinsamen Druckluftantrieb betätigt wird, wodurch eine exakte Synchronisierung möglich ist. Die Übertragung dieser auf Ventilpaare spezialisierten Lösung auf eine exakt synchrone Zuführung von mehr als zwei Komponenten, insbesondere auf eine ungerade Anzahl von Komponenten (DE 91 03 853 U1), erfordert zumindest einen weiteren Fluidenantrieb, was die exakte Synchronisierung erschwert.

Es sind auch schon Mischköpfe bekannt, denen mehrere Komponenten über Klappenventile zugeführt werden können (DE 26 02 669 A1). Die gleichzeitige Betätigung der Ventile erfolgt dabei durch die in der zentralen Mischkopfbohrung verschiebbar gelagerte Kolbenstange, die als Reinigungsschieber für die Mischkammer dient. Die Betätigung der Einspritzventile erfolgt durch Zapfen, die in seitlichen Bohrungen gleitbar gelagert sind, welche durch die Wandung des Mischkopfes bis zur zentralen Mischkopfbohrung hindurchgeführt sind, wo sie mit ihren inneren Enden mit Abschrägungen der Kolbenstange zusammenwirken. Die anderen Enden der Zapfen liegen dabei jeweils an dem einen Arm eines zugeordneten Kipphhebels an, dessen anderer Arm auf einen mit jedem Ventil verbundenen Stempel wirkt. Die Kipphhebel müssen dabei durch auf sie ausgeübte Vorspannungen gegen die Zapfen anliegen. Diese bekannten Vorrichtungen sind konstruktiv und herstellungstechnisch aufwendig. Sie erfordern in verschiedenen Ebenen des Mischkopfes Bohrungssätze, um Ventile bzw. Steuerzapfen in bzw. an die Zentralbohrung heranzuführen. Außerdem sind die Hebelsysteme und deren Anschlüsse an die Betätigungs- bzw. Zuführungsorgane raumaufwendig und bedingen eine umständliche Montage.

Die vorliegende Erfindung schlägt einen vom Stand der Technik konstruktiv und funktionell grundlegend anderen Weg ein. Sie hat sich die Aufgabe gestellt, einen zentralen Steuermechanismus zu schaffen, der konstruktiv und bedienungstechnisch einfach ist und die exakte gleichzeitige Einspeisung von mehr als zwei Komponenten aus einer Vielzahl von Komponenten ermöglicht, wobei die Handhabung übersichtlich und leicht an Programmänderungen anpaßbar ist und Verschleißerscheinungen weitgehend vermieden bzw. soweit sie überhaupt auftreten, selbsttätig kompensiert werden

können.

Die Erfindung löst diese Aufgabe gemäß dem Patentanspruch 1.

Vorteilhafter Weiterbildungen des Erfindungsgedankens sind in den Ansprüchen 2 bis 9 beschrieben.

Die Erfindung wird nachfolgend durch Ausführungsbeispiele an Hand der Figuren erläutert.

Fig. 1 stellt ein erstes Ausführungsbeispiel der Erfindung dar.

Fig. 2 veranschaulicht die Ausführungsform gemäß Fig. 1 entsprechend dem Schnitt II-II.

Fig. 3 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Fig. 4 ist eine Darstellung des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 3 entsprechend dem Schnitt IV-IV.

Wie aus den Fig. 1 und 2 ersichtlich, ist die Steuerscheibe 1 drehbar um die Achse der zylindrischen Mischkammer 3 gelagert. Die drehbare Lagerung der ringförmigen Scheibe findet bei diesem Ausführungsbeispiel um einen Zapfen 4 des Mischkammergehäuses 5 statt, indem die Scheibe ringförmig den Zapfen umgreift und relativ zu diesem drehbar gelagert ist.

Der Umfang der Steuerscheibe 1 weist Bereiche U2 auf, deren radiale Abstände von der mit der Mischkammerachse zusammenfallenden Scheibenachse geringer sind als bei anderen Bereichen U1, wobei die dem Ventil V2 zugeordnete Einkerbung U3 der Scheibe am Kerbengrund eine dem radialen Abstand der Bereiche U2 entsprechende Distanz von der Scheibendrehachse aufweist.

Die Fig. 1 veranschaulicht die Steuerscheibe 1 in der Ausgangsstellung, in der alle Ventile V1 - V5 geschlossen sind. Bei der Drehung der Steuerscheibe um ihre Drehachse in Richtung des Pfeiles P werden die Ventile V1, V2 und V4, bei Drehung der Steuerscheibe 1 in der zum Pfeil P entgegengesetzten Richtung die Ventile V2, V3 und V5 geöffnet, so daß die entsprechenden Komponenten in die Mischkammer 3 eingespeist werden können. Der Antrieb der Steuerscheibe 1 erfolgt mittels des Zahnrades 6, das mit einem gezahnten Umfangsbereich 7 der Steuerscheibe 1 kämmt.

Der in Fig. 2 veranschaulichte Schnitt II-II durch Fig. 1 zeigt die beiden Ventile V2 und V4 mit den zugehörigen Ventil-Stangen SV2 und SV4 sowie den zugeordneten Ansätzen A2 und A4. Die untere Hälfte des Schnittbildes, die das Ventil V4 mit zugeordneten Organen und Steuerscheibenbereich zeigt, gibt nicht die in Fig. 1 veranschaulichte Schließstellung des Ventils und der Steuerscheibe wieder, sondern die Stellung nach Ausführung des Drehhubes der Scheibe 1 im Sinne des Pfeils P, die zur Öffnung des Ventils V4 führt. Die Schließung des Ventiles V2 erfolgt unter der Wirkung der Feder F, die den Ansatz A2 der Ventilstange SV2 gegen den an dieser Stelle verhältnismäßig radial näheren Bereich am Kerbengrund U3 der Steuerscheibe drückt. Die Öffnung des Ventils V4 wird durch den radial entfernten Bereich der Steuerscheibe U1 an der Kontaktstelle mit dem Ansatz der Ventilstange SV4 bewirkt, wodurch die Ventilstange gegen den Druck der Feder F so weit nach oben geführt wird, daß das Ende der Ventilstange vom Ventilsitz abgehoben wird.

Gemäß den Fig. 3 und 4 erfolgt die Betätigung der Ventile V1 - V6 mittels zweier ringförmiger Scheiben 1 und 2 sowie der zugeordneten Antriebe 6 bzw. 8. Bei Betätigung der Ventile durch die Steuerscheibe 1 und den Antrieb 6 ergibt sich dieselbe Kombination der Ventilöffnungen, wie bereits anhand der Fig. 1 beschrieben wurde. Bei Betätigung der Steuerscheibe 2 mittels

des Antriebes 8 ergibt sich eine Öffnung der Ventile V1, V2 und V6, wenn die Steuerscheibe 2 in Drehrichtung des Pfeiles P und der Ventile V3, V2 und V6, wenn die Ausführung des Drehhubes entgegen dem Pfeil P erfolgt.

Hinsichtlich der Schnittdarstellung der Fig. 4 gelten im übrigen die gleichen Erläuterungen wie zu Fig. 2, wobei diese Erläuterungen allerdings auf die Ventile V2 und V6 zu beziehen sind. Aus Fig. 4 sind die diametral gegenüberliegenden Ventile V2 und V6 ersichtlich. Aus der Stellung der Steuerscheiben 1 und 2 zu den Ansätzen A2 und A6 und den Ventilstangen SV2 und SV6 ergibt sich, daß das Ventil V2 in geschlossener, das Ventil V6 hingegen in geöffneter Stellung vorliegt.

In den veranschaulichten Ausführungsbeispielen liegen die Ansätze der Ventilstangen in der Schließstellung der zugehörigen Ventile auf dem Umfang der radial zur Scheibenachse näheren Bereiche auf. Es versteht sich aber, daß die Ansätze der Ventilstangen auch berührungsfrei über diesen Bereichen liegen können, wenn die Ventilstangen beim Übergang von der Öffnungsstellung in die Schließstellung diese bereits dann erreichen, wenn sie noch oberhalb der radial näheren Bereiche liegen, ohne diese zu berühren. Durch eine entsprechende Gestaltung der Übergangsfanken zwischen radial entfernten und radial näheren Bereichen des Steuerscheibenumfanges läßt sich immer ein ausreichend sanftes Aufsetzen des Ventilstangenendes auf dem Ventilsitz erreichen. Ein gewisser Abstand zwischen dem Ansatz der Ventilstange und dem zugehörigen radial näheren Steuerscheibenbereich in der Schließstellung ermöglicht außerdem bei Verschleißerscheinungen des Ventilsitzes einen Ausgleich dieser Abnutzung durch die die Ventilstange beaufschlagende Feder, die auch bei kleinen Abständen noch einen ausreichenden Kompensationshub ausführen kann.

Alle dargestellten Ventile können entweder zur Zuführung von Kunststoff- oder von Farbkomponenten dienen. So können bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1 und 2 die Ventile V1, V2 und V3 zur Zuführung von Kunststoffkomponenten, die Ventile V4 und V5 zur Zuführung von Farbkomponenten dienen.

Patentansprüche

1. Steuermechanismus für Ventile zur gleichzeitigen Zuführung von verschiedenen Kunststoff- und gegebenenfalls Farbkomponenten in die Mischkammer eines Mischkopfes, wobei die Ventile winkelversetzt um die Achse der Mischkammer herum angeordnet sind und Ventilstangen aufweisen, die unter der Wirkung von zugeordneten Federn in ihren Schließstellungen und gegen die Wirkung dieser Federn in ihre Öffnungsstellungen überführbar sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens eine koaxial zur und drehverstellbar um die Achse der Mischkammer angeordnete Steuerscheibe (1) vorgesehen ist, deren Umfang Bereiche (U1, U2, U3) aufweist, die teils zur Mischkammerachse radial näher (U2, U3) teils radial entfernter (U1) liegen, daß von den Ventilstangen der Ventile (V1, V2, V3, V4 und V5) abstehende Ansätze (A1, A2, A3, A4, A5) zumindest mit den radial entfernteren Bereichen der Steuerscheibe (1) derart zusammenarbeiten, daß beim Verdrehen der Steuerscheibe (1) die zu den radial entfernteren Bereichen (U1) der Steuerscheibe geführten Ansätze die zugehörigen Ventilstangen anheben und dabei entgegen der

Wirkung der Federn die zugeordneten Ventile öffnen, während die Ventile der Ventilstangen, deren Ansätze beim Verschwenken der Steuerscheibe zu bzw. in den radial näheren Bereichen (U2, U3) geführt werden, unter der Wirkung der zugeordneten Ventilsfeder die Schließstellung einnehmen.

2. Steuermechanismus nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Steuerscheiben (1, 2) vorgesehen sind, die in Achsrichtung der Mischkammer (3) nebeneinanderliegen und gemeinsam oder getrennt voneinander betätigbar sind.

3. Steuermechanismus nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerscheiben ringförmig ausgebildet und um einen Zapfen (4) des Mischkammergehäuses (5) drehbar gelagert sind.

4. Steuermechanismus nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Steuerscheiben (1, 2) je einen getrennten Antrieb (6, 8) aufweisen, wobei die erste Steuerscheibe (1) einen ersten Satz von Ventilen (V1 – V5), die zweite Steuerscheibe (2) einen zweiten Satz von Ventilen (V1 – V6) betätigt.

5. Steuermechanismus nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb der Steuerscheiben durch zugeordnete Zahnräder erfolgt, welche mit einer am äußeren Umfangsbereich der jeweiligen Scheiben vorgesehenen Zahnung (7) kämmt.

6. Steuermechanismus nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Ansätze an den zugehörigen Ventilstangen verstellbar sind.

7. Steuermechanismus nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Ansätze mit Schrauben versehen sind, die in verschiedene Gewindelöcher der zugehörigen Ventilstangen einschraubbar sind.

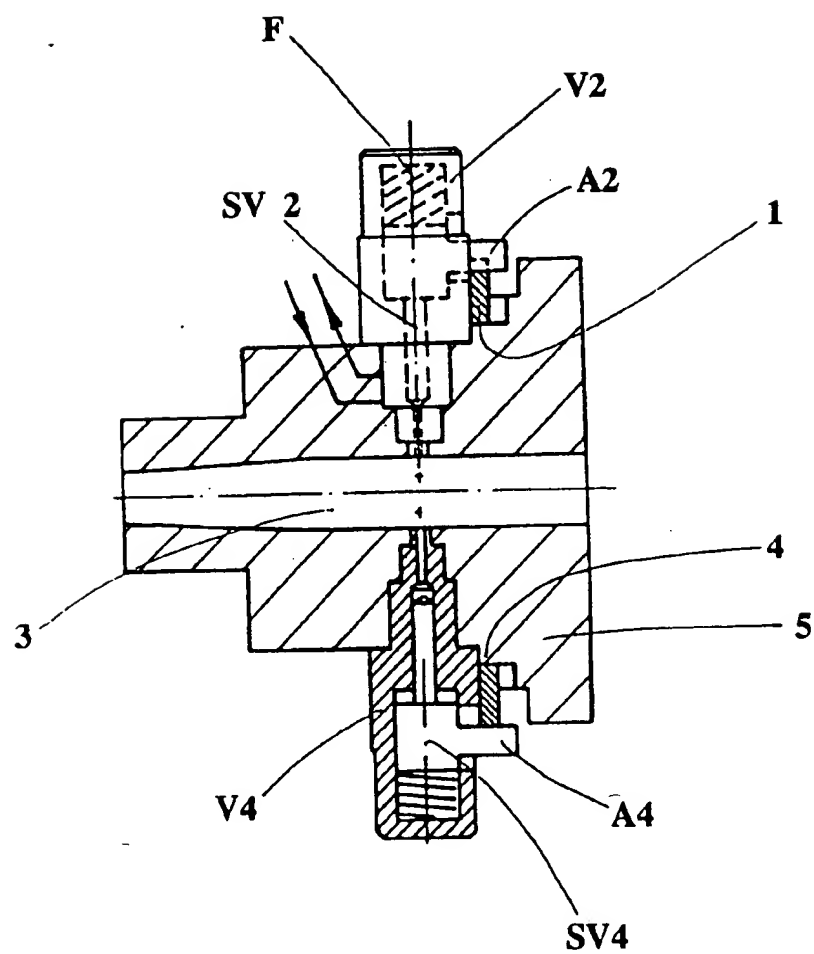
8. Steuermechanismus nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Ansätze (A1 – A5; A1 – A6) der Ventilstangen in der Schließstellung der Ventile (V1 – V5; V1 – V6) einen vorzugsweise geringen Abstand von dem Umfang der zugeordneten radial näheren Bereiche (U2, U3) der Steuerscheibe (1 bzw. 2) aufweisen.

9. Steuermechanismus nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerscheiben (1; 1, 2) leicht abnehmbar montiert und gegen gleiche oder verschiedene Steuerscheiben austauschbar sind.

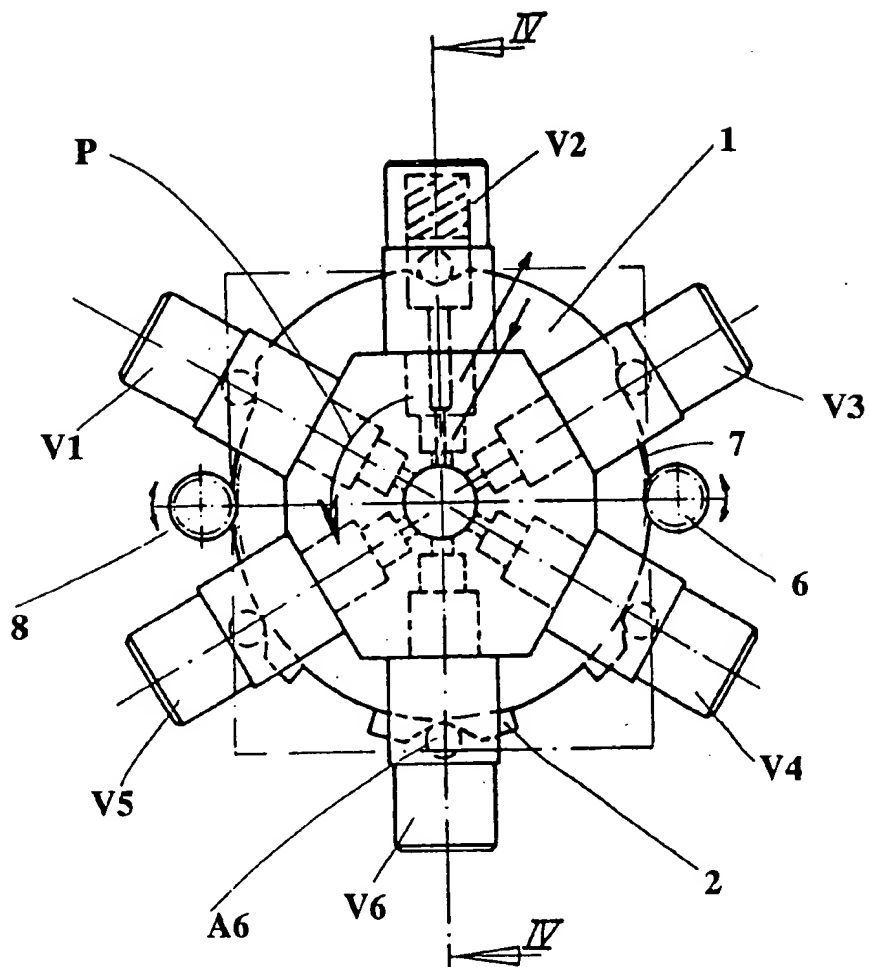
Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

- Leersseite -

Figur 2



Figur 3



Figur 4

